

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04335557  
PUBLICATION DATE : 24-11-92

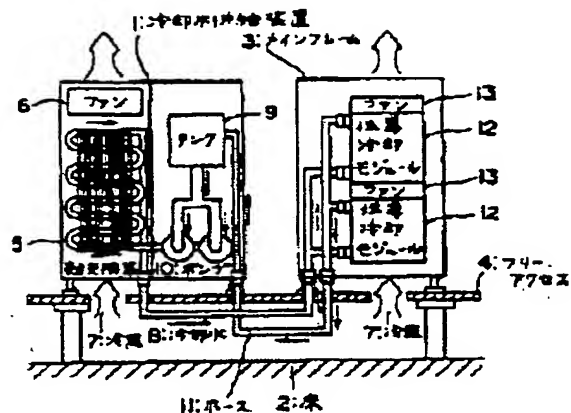
APPLICATION DATE : 13-05-91  
APPLICATION NUMBER : 03107148

APPLICANT : FUJITSU LTD;

INVENTOR : NAKAJIMA MORIO;

INT.CL. : H01L 23/473 H05K 7/20

TITLE : CONDUCTIVE COOLING MODULE



ABSTRACT : PURPOSE: To alleviate a load of a cooling water supply unit and to more efficiently cool by not only cooling the cooling water whose temperature is raised by cooling heat generating components, in the cooling water supply unit, but also by cooling the cooling water by a heat exchanging mechanism installed on the load side, i.e., in a conductive cooling module.

CONSTITUTION: A main frame 3 in which a conductive cooling module 12 is mounted on a floor 2 becoming a free access 4, and a cooling water supply unit 1 for supplying coolant 8 for cooling the module 12, are installed. A tank 9 for storing the coolant 8 and a pump 10 for forcibly discharging the coolant 8 from the tank 9 to the module 12 are provided in the unit 1. A heat exchanger 5 is provided between the pump 10 and the module 12, and the coolant 8 cooled to a predetermined temperature by chilled air 7 to be supplied from below the access 4 is supplied to the many modules 12, 12 mounted in the frame 3 through a hose 11.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-335557

(43) 公開日 平成4年(1992)11月24日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/473				
H 0 5 K 7/20	N	8509-4E 7220-4M	H 0 1 L 23/46	Z

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-107148

(22) 出願日 平成3年(1991)5月13日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 中島 森雄

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 山川 雅男 (外1名)

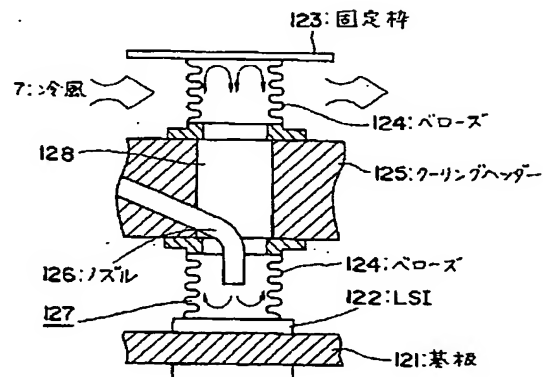
(54) 【発明の名称】 伝導冷却モジュール

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、伝導冷却モジュールに係り、特に大型電子計算機のLSIを冷却する水冷式伝導冷却モジュールに関し、顧客空調機能力を向上させることなく、冷却能力の向上を図ることを目的とする。

【構成】 液体状の冷媒を用いた水冷式にて冷却される、基板121上に実装された発熱部品122を有する伝導冷却モジュールにおいて、前記発熱部品122と当接する冷却素子127と、該冷却素子127を支持すると共に、内部に前記冷媒が流動するクーリングヘッダー125と、該クーリングヘッダー125の前記基板121と反する面に冷風の流路となる所定長の空間を以て設けられ、熱伝導性に優れた材質によって構成される固定枠123と、該空間上に位置し、該クーリングヘッダー125と該固定枠123とを接続する部材124とから構成される。

冷却素子断面図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液体状の冷媒を用いた水冷式にて冷却される、基板(121)上に実装された発熱部品(122)を有する伝導冷却モジュールにおいて、前記発熱部品(122)と当接する冷却素子(127)と、該冷却素子(127)を支持すると共に、内部に前記冷媒が流動するクーリングヘッダー(125)と、該クーリングヘッダー(125)の前記基板(121)と反する面に冷風の流路となる所定長の空間を以て設けられ、熱伝導性に優れた材質によって構成される固定枠(123)と、該空間上に位置し、該クーリングヘッダー(125)と該固定枠(123)とを接続する部材(124)と、から構成されることを特徴とする伝導冷却モジュール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、伝導冷却モジュールに係り、特に大型電子計算機のLSIを冷却する水冷式伝導冷却モジュールに関するものである。

【0002】 大型電子計算機においては、高密度のLSIが多数実装され、発熱量が高くなっている。そこで、この場合の冷却方式として水冷式伝導冷却モジュールが採用されているが、近年、LSIの集積度が益々増加し、それに伴い発熱量も大きくなっている。その為、冷却水を供給する冷却装置の冷却能力も限界に近づきつつある。

【0003】 水冷式の電子計算機の冷却水供給装置は、次のようなタイプがある。第1に床下もしくは床上の冷風でLSIを冷却する冷媒である水を冷却する空気-水冷却装置、第2に外部に冷却水を供給する設備を持ちその水でLSIを冷却する冷媒である水を冷却する水-水冷却装置、第3に冷却水供給装置自体に冷凍機を持つ冷却装置が知られており、本発明においては、空気-水冷却装置の現状のシステムで冷却能力を高めることが望まれている。

## 【0004】

【従来の技術】 従来、床42がフリーアクセス43となったその上に、伝導冷却モジュール51を搭載したメインフレーム41と、その伝導冷却モジュール51を冷却する冷却水45を供給する冷却水供給装置40が設置される。冷却水供給装置40の内部には、冷却水45を蓄えるタンク48とタンク48から強制的にその冷却水45を伝導冷却モジュール51へと排出するポンプ49が設けられている。

【0005】 ポンプ49と伝導冷却モジュール51の間には、冷却水45を所定温度まで下げる熱交換器46が設けられており、フリーアクセス43下から供給される冷風44によって所定温度まで下げられた冷却水45はフリーアクセス43下に設けられたホース50を介して、メインフレーム41内に多数実装されている伝導冷

却モジュール51、51へと供給される。

【0006】 尚、冷却水供給装置40内のファン47はフリーアクセス43より冷風44を積極的に取り込むためのものである。

【0007】 伝導冷却モジュール51を冷却して温度上昇した冷却水45は再度フリーアクセス43下を通過して冷却水供給装置40内のタンク48へと帰還される。

【0008】 上記のように冷却水45によって冷却される伝導冷却モジュール51は図5に示すように、一枚の基板511の表裏面に実装されたLSI512、512に対して伸縮性のベローズ513、513からなる冷却素子を当接させ、図6に示す冷却素子の内部において、クーリングヘッダー514内を流動する冷却水45をノズル515によってLSI表面に噴射させ、LSI512の冷却を行っていた。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、近年の伝導冷却モジュールの発熱量の増大に対処するために、冷却能力を増加させるためには、顧客空調機能力をアップするか、冷却水供給装置のポンプや熱交換器の能力をアップさせることとなるが、コストや設置スペースの面で問題がある。特に顧客空調機能力をアップさせることは簡単にできるものではない。

【0010】 従って、本発明は顧客空調機能力を向上させることなく、冷却能力の向上を図ることを目的とするものである。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、液体状の冷媒を用いた水冷式にて冷却される、基板121上に実装された発熱部品122を有する伝導冷却モジュールにおいて、前記発熱部品122と当接する冷却素子127と、該冷却素子127を支持すると共に、内部に前記冷媒が流動するクーリングヘッダー125と、該クーリングヘッダー125の前記基板121と反する面に冷風の流路となる所定長の空間を以て設けられ、熱伝導性に優れた材質によって構成される固定枠123と、該空間上に位置し、該クーリングヘッダー125と該固定枠123とを接続する部材124と、から構成されることを特徴とする伝導冷却モジュール、によって達成することができる。

## 【0012】

【作用】 即ち、本発明においては、発熱部品の冷却を行って温度上昇した冷却水を、冷却水供給装置内のみで行うのではなく、負荷側つまり伝導冷却モジュール内に熱交換機構を負荷することで分担冷却されるようにしているので、冷却水供給装置の負担が軽減され、より効率的な冷却が可能となる。

## 【0013】

【実施例】 以下、本発明の望ましい実施例について図1乃至図3を用いて詳細に説明する。

3

【0014】図1は、本発明の実施例を示す図である。  
図2は、伝導冷却モジュールを示す図である。

【0015】図3は、冷却素子断面図である。尚、図1乃至図3において、同一符号を付したものは、同一対象物をそれぞれ示すものである。

【0016】図1に示すように、床2がフリーアクセス4となったその上に、伝導冷却モジュール12を搭載したメインフレーム3と、その伝導冷却モジュール12を冷却する冷却水8を供給する冷却水供給装置1が設置される。冷却水供給装置1の内部には、冷却水8を蓄えるタンク9とタンク9から強制的にその冷却水8を伝導冷却モジュール12へと排出するポンプ10が設けられている。

【0017】ポンプ10と伝導冷却モジュール12との間には、冷却水8を所定温度まで下げる熱交換器5が設けられており、フリーアクセス4下から供給される冷風7によって所定温度まで下げられた冷却水8はフリーアクセス4下に設けられたホース11を介して、メインフレーム3内に多数実装されている伝導冷却モジュール12、12へと供給される。

【0018】尚、冷却水供給装置1内のファン6はフリーアクセス4より冷風7を積極的に取り込むためのものであり、冷却水8は図中矢印方向に流動している。

【0019】一方、メインフレーム3の下部に孔を穿孔し、また伝導冷却モジュール12の上部にファン13を取り付ける。すると、冷却水供給装置1と同様にフリーアクセス4下から冷風7がメインフレーム3内へと供給されることとなる。

【0020】図2は伝導冷却モジュールの断面を示すものであって、一枚の基板121の表裏面に実装されたLSI122、122に対してクーリングヘッダー125に固着された伸縮性のベローズ124、124からなる冷却素子127を当接させると共に、当該クーリングヘッダー125の基板121と反する面にはベローズ124を取付け、所定の空間を介して金属性の固定枠123を設ける。ファン13の駆動によってこの空間を冷風7が通ること、メインフレーム3内で冷却水8に対する

4

熱交換が行われることとなる。

【0021】図3は冷却素子の断面を示す図であって、クーリングヘッダー125の内部を循環する冷却水8はノズル126を通してLSI122の表面に噴射され、LSI122が発する熱を奪った後、クーリングヘッダー125内の中空部128を通して固定枠123と接するベローズ124へと送られる。このベローズ124が設けられた位置はメインフレーム3内の冷風7の通り道となっているため、ここで冷却水8に対する熱交換が行われる。

【0022】そして、伝導冷却モジュール12を冷却して温度上昇した冷却水8は再度フリーアクセス4下を通して冷却水供給装置1内のタンク9へと帰還される。

【0023】以上のように本実施例においては、メインフレーム3内にて冷却水8の熱交換を行うことで、冷却水供給装置1にて成される冷却水8の熱交換を行う際の負担を分散することができる。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように本発明によって、顧客空調機設備や冷却水供給装置の大幅変更を行わずに、冷却能力を2割から3割アップすることができ、このことは将来のLSIの発熱量の増加に対し、コストや簡便性で有利である空気-水冷却装置の能力を最大限迄活用し、その延命を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す図である。

【図2】伝導冷却モジュールを示す図である。

【図3】冷却素子断面図である。

【図4】従来例を示す図である。

【図5】伝導冷却モジュールを示す図である。

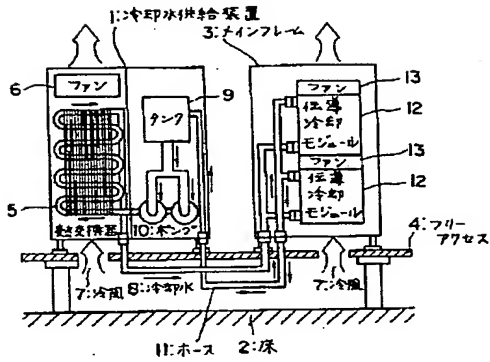
【図6】冷却素子断面図である。

【符号の説明】

1 冷却水供給装置、 3 メインフレーム、 4 フリーアクセス、 12 伝導冷却モジュール、 121 基板、 122 LSI (発熱部品)、 123 固定枠、 125 クーリングヘッダー、 127 冷却素子、

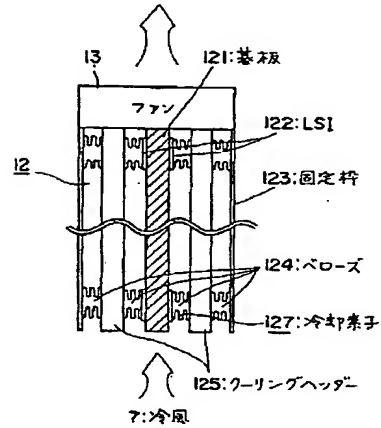
【図1】

本発明の実施例を示す図



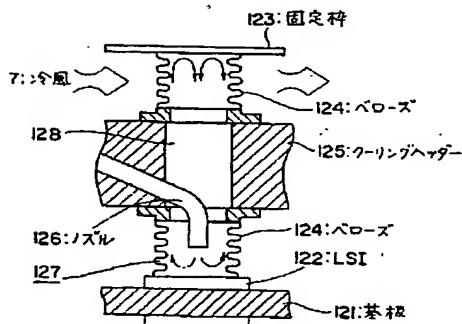
【図2】

伝導冷却モジュールを示す図



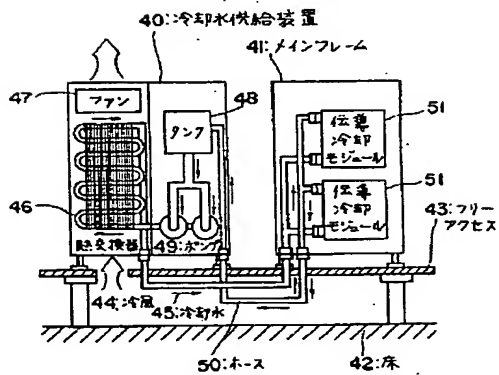
【図3】

冷却素子断面図



【図4】

従来例を示す図

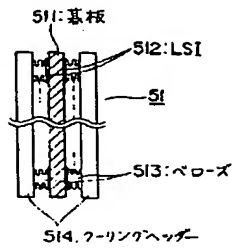


(5)

特開平4-335557

【図5】

伝導冷却モジュールを示す図



【図6】

冷却素子断面図

